Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E.d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului. 3p	3p
b.	Pentru: $T_1 = m_A g$ 1p $T_1 = m_B g + F_{e0}$ 1p $F_{e0} = k \cdot \Delta\ell_0$ 1p rezultat final $\Delta\ell_0 = 2\text{cm}$ 1p	4p
c.	Pentru: $m_A g - T_2 = m_A a$ 1p $T_2 - m_B g = m_B a$ 1p $a = \frac{m_A - m_B}{m_A + m_B} g$ 1p rezultat final $a = 2\text{m/s}^2$ 1p	4p
d.	Pentru: $F_a = 2T_2$ 3p rezultat final $F_a = 4{,}8$ N 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{t_0} = E_{c_0} + E_{p_0}$ 1p $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ 1p $E_{p_0} = mgh_0$ 1p rezultat final $E_{t_0} = 14$ J 1p	4p
b.	Pentru: $E_t = E_{t_0}$ 1p $E_t = mgh_{max}$ 2p rezultat final $h_{max} = 7\text{m}$ 1p	4p

c.	Pentru: $L_G = mg(h_{max} - h_0)$ 3p rezultat final $L_G = 10\,\text{J}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $E_{t_0} = E_{t_f}$ 1p $E_{t_f} = \frac{mv_f^2}{2}$ 1p rezultat final $v_f \cong 11{,}8$ m/s 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$m_1 = \frac{pV\mu}{RT_1}$	2p	
	rezultat final $m_1 = 1\text{ kg}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\rho_2 = \frac{p\mu}{RT_2}$	3p	
	rezultat final $\rho_2 = 70\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$pV = \frac{m_2}{\mu}RT_2$	1p	
	$m_2 = \frac{pV\mu}{RT_2}$	1p	
	$\Delta m = m_1 - m_2$	1p	
	rezultat final $\Delta m = 300\text{ g}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\frac{p}{T_2} = \frac{p_2}{T_1}$	2p	
	$p_2 = p\frac{T_1}{T_2}$	1p	
	rezultat final $p_2 \cong 5{,}82\text{ MPa}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentare corectă	4p	
b.	Pentru:		**3p**
	$U_1 = \nu C_V T_1$	1p	
	$U_1 = 3p_1V_1$	1p	
	rezultat final $U_1 = 1200\text{ J}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$L_{12} = \nu RT_1 \ln\frac{V_2}{V_1}$	2p	
	$L_{12} = p_1V_1 \ln 2$	1p	
	rezultat final $L_{12} = 280\text{ J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$Q_{41} = \nu C_v\left(T_1 - T_4\right)$	2p	
	$T_4 = \frac{p_4V_1}{\nu R}$	1p	
	rezultat final $Q_{41} = 600\text{J}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_3 = \frac{U_3}{I_3}$ 2p rezultat final $R_3 = 6\,\Omega$ 1p	**3p**
b.	Pentru: $U_2 = U_3$ 1p $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ 2p rezultat final $I_2 = 0{,}9$ A 1p	**4p**
c.	Pentru: $R_e = R_1 + R_p$ 1p $R_e = R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ 2p rezultat final $R_e = 4\,\Omega$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $E = I \cdot R_e$ 1p $I = I_2 + I_3$ 1p $E = (I_2 + I_3) \cdot R_e$ 1p rezultat final $E = 5{,}4$ V 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $R_1 = \frac{U^2}{P_1}$ 2p rezultat final $R_1 = 5\,\Omega$ 1p	**3p**
b.	Pentru: $I_2 = \frac{P_2}{U}$ 3p rezultat final: $I_2 = 2{,}5$ A 1p	**4p**
c.	Pentru: $W_R = I_R \cdot U \cdot \Delta t$ 1p $I_1 = \frac{P_1}{U}$ 1p $I_R = I_2 - I_1$ 1p rezultat final $W_R = 1500$ J 1p	**4p**
d.	Pentru: $\eta = \frac{P_1 + P_2 + P_R}{P_{baterie}}$ 2p $P_{baterie} = E \cdot I_2$ 1p rezultat final $\eta \cong 33\,\%$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)**
Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$f = \frac{x_1 x_2}{x_1 - x_2}$	3p	
	rezultat final: $f = 25\text{cm}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$C = \frac{1}{f}$	2p	
	rezultat final: $C = 4\ \text{m}^{-1}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\frac{x_2}{x_1} = \frac{y_2}{y_1}$	3p	
	rezultat final: $-y_2 = 4\text{mm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$d = f + f_2$	3p	
	rezultat final: $d = 45\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$\sin i = \frac{d}{2R}$	3p	
	rezultat final: $i = 60°$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$\delta = i - r$	1p	
	$i = 2r$	1p	
	rezultat final: $\delta = 30°$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\sin i = n \sin r$	2p	
	$r = \frac{i}{2}$	1p	
	rezultat final: $n \cong 1{,}73$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$2\ell = v \cdot \Delta t$; $\ell = AO$	1p	
	$\ell = 2R\cos r$	1p	
	$v = c / n$	1p	
	rezultat final: $\Delta t = 1\text{ns}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**